

MI IV-201C

DECODER ET INTERPRETER TOUTE FORME DE REPRESENTATION DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION DES ENERGIES

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Niveau IV

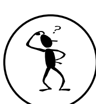
CAFOC - GIP de l'académie de Lyon -
39, rue Pierre Baizet - CP201 - 69336 Lyon cedex 09
☎ 04 72 80 51 53 - 04 78 47 27 11 - gipal-cafoc@ac-lyon.fr

Décoder et interpréter toute forme de représentation
des circuits de distribution des énergies

PROBLEME PROFESSIONNEL : *Une nouvelle machine vient d'être installée dans l'atelier. Le dossier fournit est de mauvaise qualité car traduit approximativement de l'anglais et les schémas ne respectent pas les normes. On vous demande d'analyser le fonctionnement et le dossier et de corriger les erreurs.*	
OBJECTIF : *Décoder et interpréter toute forme de représentation des circuits de distribution des énergies*	
PRÉREQUIS : *(savoirs, savoir-faire nécessaires en préalable)* ▪ Cours sur les composants pneumatiques	
SÉCURITÉ : Pas de risques particuliers	
MATÉRIEL ET RESSOURCES NÉCESSAIRES : ▪ Dossier du système de la presse à sertir LT4 (papier ou numérique)	
Durée de la séquence : 3 heures	**Durée du module : 11 heures**

SOMMAIRE :

Auteur : David SKOBE *Seul l'auteur apporte des modifications.*	**Version :** Date et N°



Ce pictogramme indique que cette activité nécessite une évaluation. Lorsqu'il est présent, faites appel à votre formateur

PREPARATION

Cette ressource vous propose d'étudier les points suivants :

Etude de composants pneumatiques (soupape d'échappement rapide, temporisation, régulateur de pression)
Etude de schéma pneumatique

1 – Installation du problème professionnel :



Une presse pneumatique de marque PEMSERTER va être installée dans le secteur de la production. Cette presse permet d'emboutissage d'insert. Le document fourni par le constructeur est de mauvaise qualité (traduction incertaine et schéma pneumatique non normalisé). On désire étudier l'ensemble du dossier pour permettre une meilleure compréhension et d'effectuer les modifications nécessaires.

2 - Précautions à prendre :

➢ *Aucune précaution particulière*

3 - Support technique :

Manuel d'utilisation de la presse



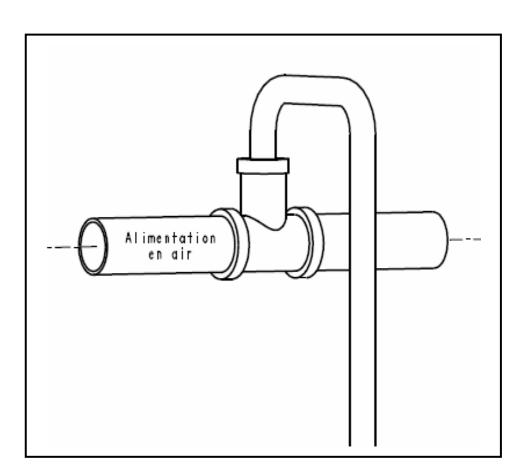
REALISATION APPRENTISSAGE

4 – Dossier apprentissage :

1 / Le document fourni par le fournisseur est une traduction de l'anglais. Les termes techniques ne correspondent pas à ceux couramment employé et les symboles ne sont pas toujours exacts. Dans l'objectif d'obtenir un document plus utilisable par les agents de maintenance, compléter le tableau à partir du Manuel d'utilisation et d'entretien de la presse page 6 :

Qualité d'air requise	Propre et sec
Pression nécessaire	Entre 6 et 7 bar
Consommation d'air	1,5 l/s
Diamètre minimum de la tuyauterie	12 mm

2/ A partir du Manuel d'utilisation et d'entretien de la presse page 7 :



Donner le nom du piquage réalisé sur le tuyau principal d'alimentation d'air :

Piquage en col de cygne

Préciser l'intérêt d'un tel piquage :

Réduire le passage des particules de poussières et de l'eau dans le système

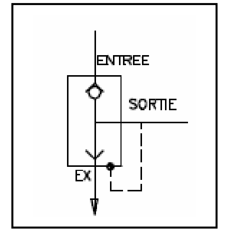
Préciser l'intérêt du siphon et du robinet de purge :

Permettre de récupérer et d'évacuer les impuretés non stoppées par le col de cygne

3/ Etude de certains composants du schéma pneumatique de la presse (Manuel d'utilisation et d'entretien de la presse page 38).

<u>Soupape d'échappement rapide (Repère 6) :</u>

Retrouver la place des termes suivants dans le texte : freine, vitesse, obstacle, directement.

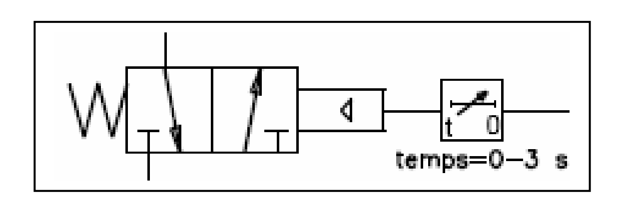


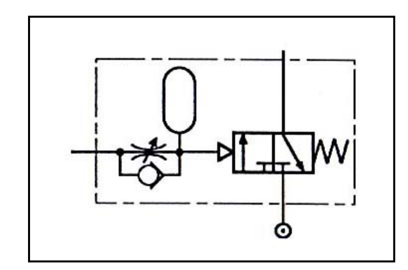
Le circuit d'échappement du vérin (tuyau, distributeur, silencieux) crée un <u>obstacle</u> à l'écoulement de l'air qui s'échappe et, de ce fait <u>freine</u> le mouvement de l'actionneur. En by-passant ce circuit et en permettant à l'air comprimé de s'échapper <u>directement</u> dans l'atmosphère (échappement libre), on accélère la <u>vitesse</u> du vérin. C'est le rôle de la soupape d'échappement rapide. Elle doit être montée le plus près possible du vérin.

Distributeur 1
2 Vérin
1
3
2

Temporisation pneumatique (Repère 8) :

Retrouver la place des termes suivants dans le texte : limiteur de débit, signal, capacité, disparition, apparition



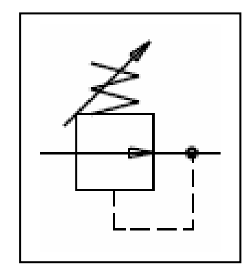


Les temporisations ont pour objet de retarder l'___apparition_____ ou la ____disparition____ d'un ______signal____.

Sachant qu'une pression minimum est nécessaire pour basculer un distributeur pneumatique, on ralentit la montée (ou la chute) de pression de pilotage à l'aide d'un limiteur de débit______ et d'une _____capacité______.

Réducteur de pression (raccord) (Repère 4) :

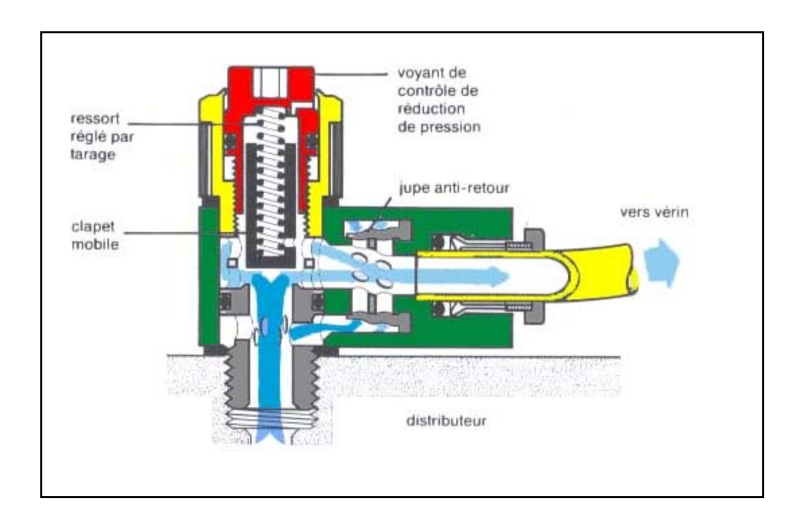
Retrouver la place des termes suivants dans le texte : effort, taré, ajuster, inférieure.



Les raccords «réducteur » de pression sont conçus pour ____ajuster____ la pression d'un circuit d'air comprimé à une valeur déterminée, par réglage manuel.

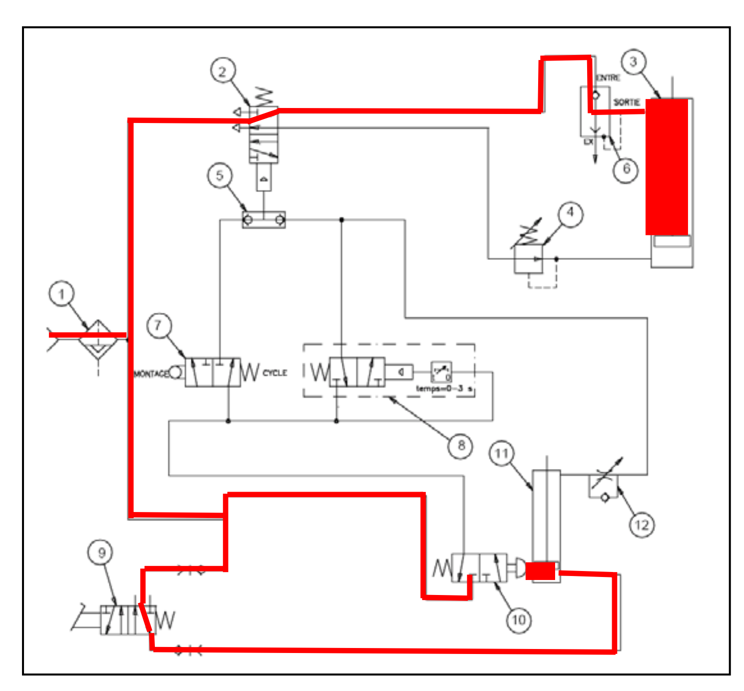
Ils permettent donc de régler l' _________effort____ exercé par le vérin.

Un clapet, dont le ressort est _____taré_________au moyen d'une vis de réglage, assure la détente de l'air du réseau (P1) à une pression inférieure_______(P2), qui sera celle envoyée au vérin.



4/ Pour comprendre le schéma et le cycle, on vous demande après lecture de la page 17 du Manuel d'utilisation et d'entretien de la presse de repasser en rouge les tuyaux sur pression et en bleu les tuyaux à l'échappement, et d'indiquer par une flèche les déplacement obtenus pour chaque étape :

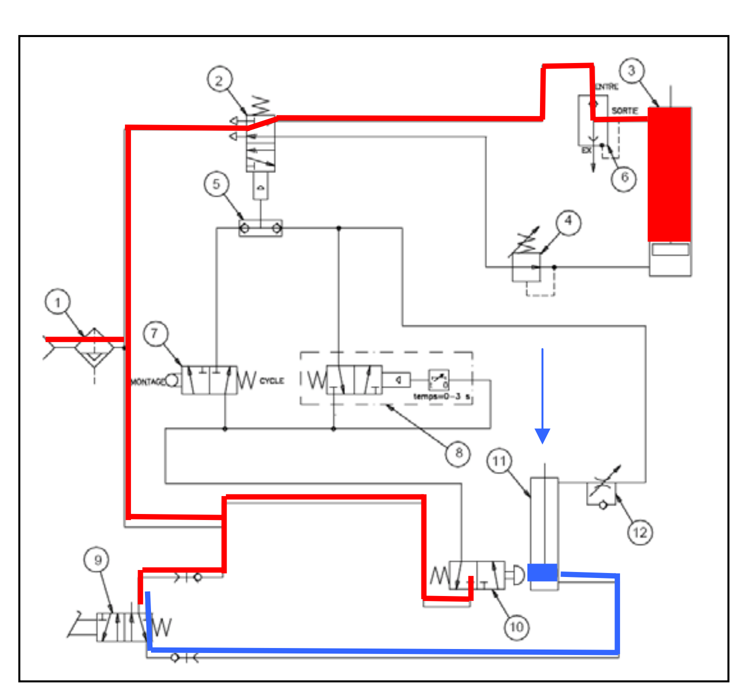
Etape 0 -Action sur aucun élément



Que dire de la représentation de la position du vérin 11 ?

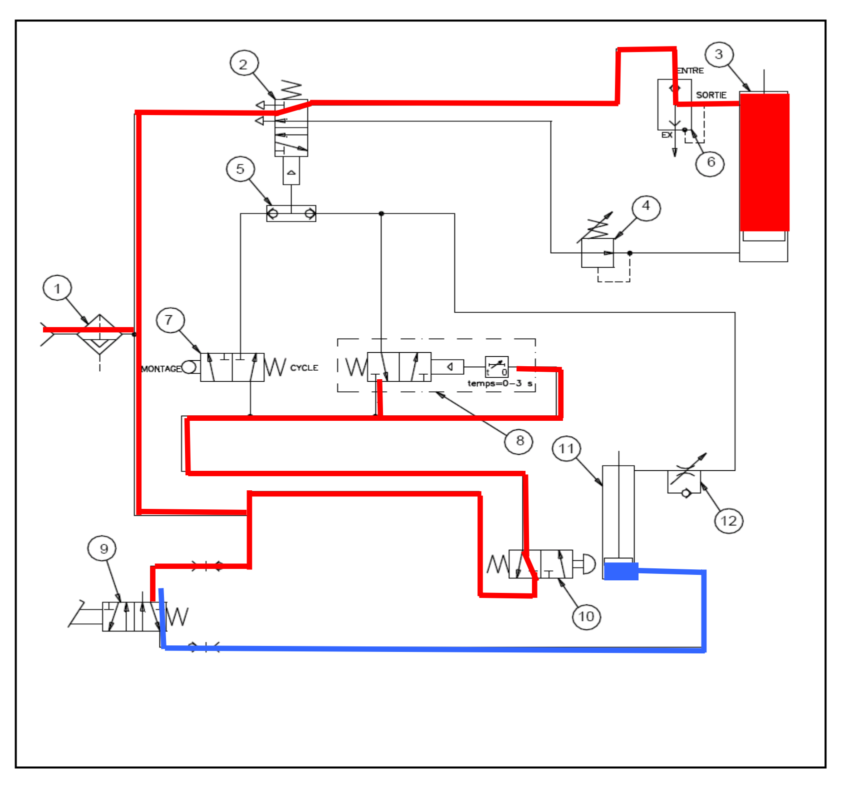
Le vérin devrait être normalement représenté tige sortie

Etape 1 -Action sur la pédale (Rep. 9)

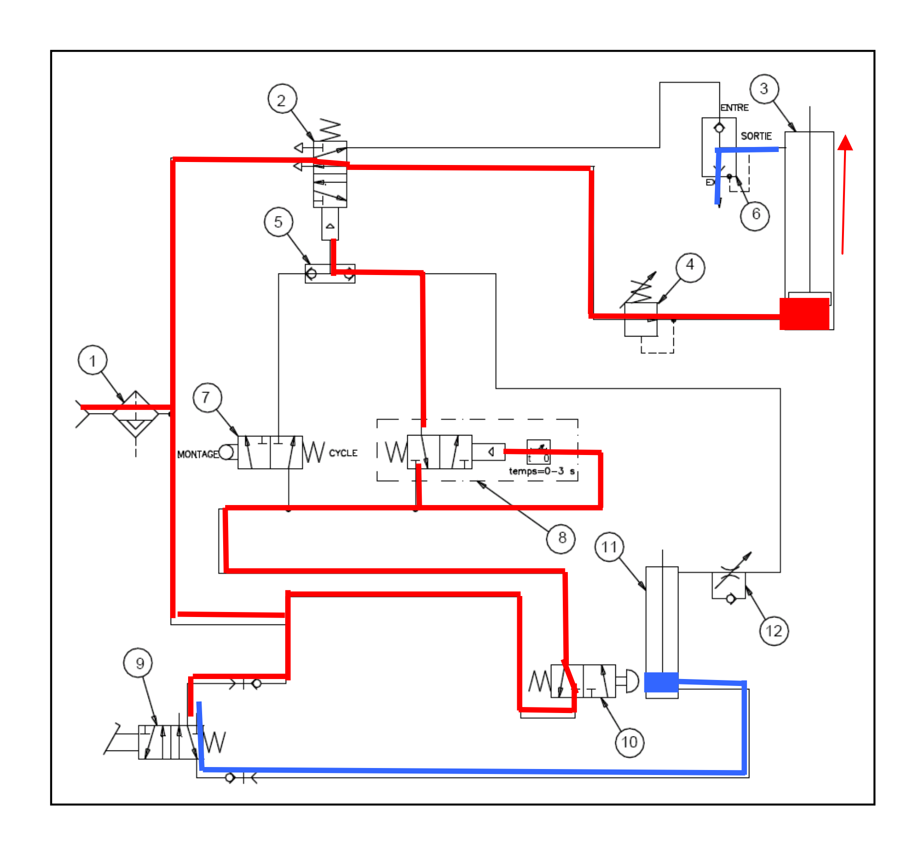


Etape 2 - Le vérin 11 complètement descendu.

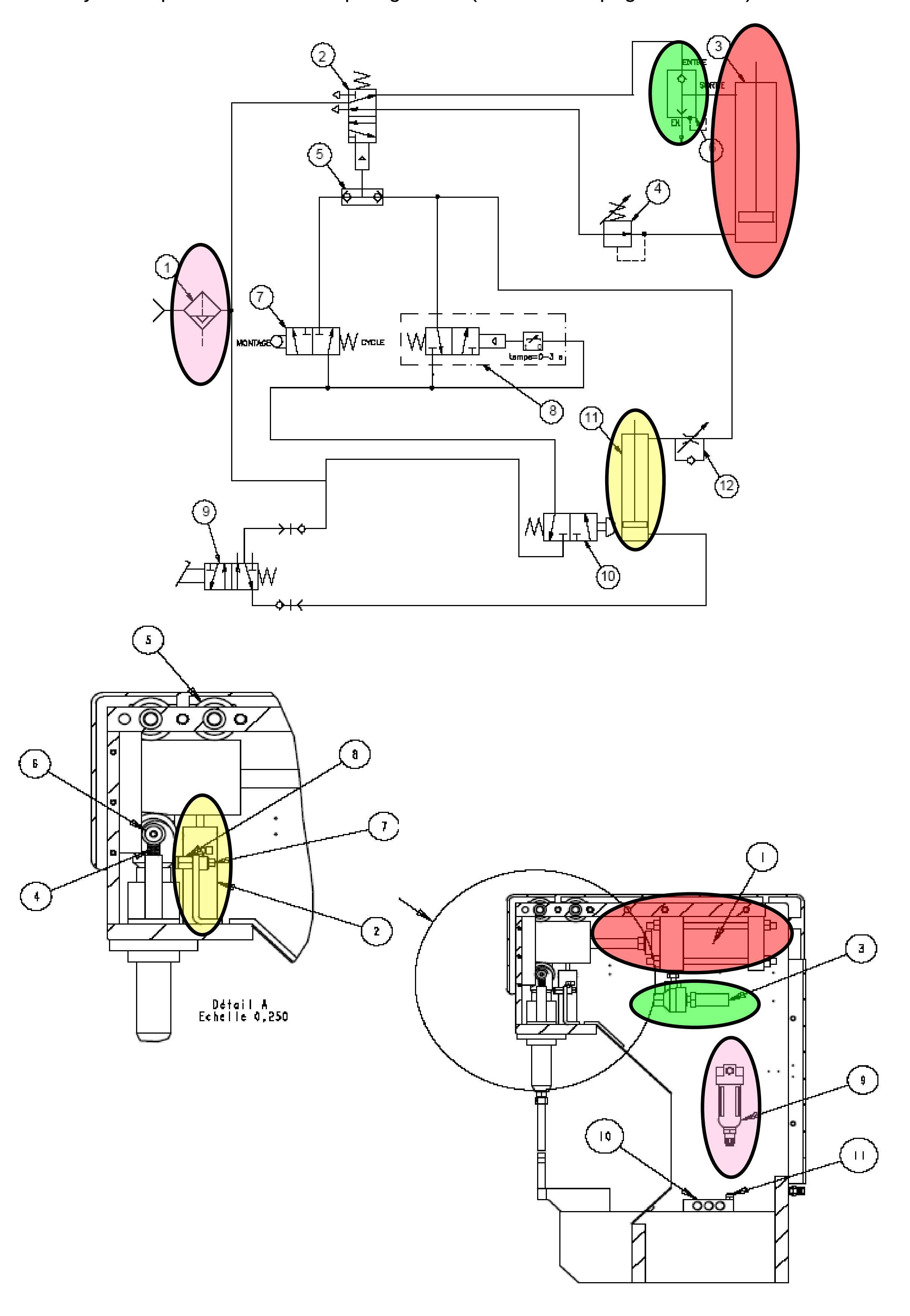
Quel élément est actionné quand le vérin est en bas ? Le capteur 10



Etape 3 -Temporisation écoulée



4/ Repasser de la même couleur les composants entourés sur le schéma et les composants sur le système pour un meilleur repérage futur (Voir dossier pages 15 et 38).



5/ On vous demande de compléter le tableau (Utiliser le Manuel d'utilisation et d'entretien de la presse et les Documents Ressources **DR 1 et 2**). Corriger les symboles si nécessaire et utiliser les descriptions normalisées.

Pièce	Symbole	Description
1		Filtre avec purge automatique
2		Distributeur 5 /2 monostable commande pneumatique
3 et 11		Vérin double effet
4		Régulateur de pression
5		Sélecteur de circuit (OU)
6		Soupape d'échappement rapide
7		Distributeur 3/2 monostable commande par sélecteur
8		Temporisation
9		Distributeur 3/2 monostable commande par pédale
10		Distributeur 3/2 monostable commande par galet
12		Réducteur de débit unidirectionnel

5 - Documentation – ressources :

DR 1

Documents techniques

Symboles d'après la norme DIN ISO 1219 et symboles spéciaux Festo



Désignation	Explication	Symbole
Distributeurs de commande		
Distributeur 2/2	Deux raccords obturés, fermés en position de repos	
	une voie d'écoulement écoulement en position de repos	
Distributeur 3/2	dans la première position de commutation: arrivée obturée, p. ex. vérin à simple effet mis à l'atmosphère ou raccords à la conduite retour	
	dans la seconde position de commutation: mise à l'atmosphère obturée ou conduite retour fermée p. ex. vérin à simple effet sous air comprimé	
Distributeur 4/2	à deux positions d'écoulement, p. ex. pour vérin à double effet	
Distributeur 5/2	à deux positions d'écoulement, p. ex. pour vérin à double effet	
Distributeur 3/3	fermé en position repos, et à deux positions d'écoulement	
Distributeur 4/3 (exemples)	à circulation en circuit fermé en position repos, et à deux positions d'écoulement	
	ouvert en position repos et à deux positions d'écoulement	
Distributeur 5/3	fermé en position repos et à deux positions d'écoulement	
Distributeur 5/4	fermé en position repos et à trois positions d'écoulement	
Distributeur 3/6	l'entrée P est raccordée chaque fois à l'une des six sorties. Les sorties, qui ne sont pas en circuit, sont à l'air	
Clapet anti-retour	sans contrainte: ouvre son passage, lorsque la pression d'entrée est supérieure à la pression de sortie	
	à contrainte à ressort: ouvre son passage, lorsque la pression d'entrée est supérieure à la pression de sortie y compris la force de pression du ressort	
Sélecteur de circuit (OU)	l'orifice d'entrée avec la pression la plus élevée est automatiquement relié à l'orifice de sortie, tandis que l'autre entrée est fermée	

Désignation	Explication	Symbole
Soupape d'échappement rapide	lorsqu'aucune pression n'est appliquée à l'orifice d'entrée, l'orifice de sortie est mis à l'air libre atmosphérique	
Limiteur de débit	à réduction de débit réglable	
Limiteur de débit réglable (clapet anti-retour à réduction de débit)	soupape de réduction avec écoulement dans un sens et à réduction de débit constante dans l'autre sens	
	avec réduction de débit variable	
Soupape de séquence (soupape de mise en circuit)	soupape, qui libère le passage vers d'autres appareils, contre la force du ressort, par ouverture de sa sortie	
Régulateur de pression	soupape qui maintient largement constante la pression de sortie, même si la pression d'entrée varie, celle-ci devant être toutefois toujours supérieure	
	sans orifice d'écoulement (il n'y a pas compensation de régime de saturation)	
	avec orifice d'écoulement (il y a compensation de régime de saturation)	
Régulateur de pression différentielle	la pression de sortie est diminuée d'une valeur fixe, qui dépend de la pression d'entrée	
Robinet d'arrêt		
Sélecteur à deux entrées (ET)	l'orifice de sortie n'est soumis à pression, que si une pression est appliquée aux deux orifices d'entrée	
Transfert et conditionnement de l'énergie		
Source de pression		
Conduite de travail	conduite servant au transfert d'énergie	
Conduite de pilotage	conduite servant au transfert de l'énergie de commande (y compris le réglage et la régulation)	
Conduite d'écoulement ou de fuite	conduite servant à l'échappement de l'air	
Conduit de raccordement flexible	elle sert au raccordement de parties mobiles	
Câble électrique	câble servant au transfert d'énergie électrique	
Connexion de conduites	connexion fixe, p. ex. soudée, brasée, vissée (y compris les adaptations et les raccords à vis)	

DR 2

Documents techniques

Symboles d'après la norme DIN ISO 1219 et symboles spéciaux Festo

Désignation	Explication	Symbole
Croisement de conduites	croisement de conduites, qui ne sont pas reliées entre elles	
Orifice d'échappement		
Orifice de vidange	sans dispositif en vue d'un raccordement avec filetage pour un raccordement	
Prise d'énergie	raccordement de pression sur des appareils et des conduites, en vue de prélever de l'énergie ou pour des mesures avec bouchon d'obturation avec conduite de raccordement	
Accouplements rapides	relié, sans clapet anti-retour à ouverture mécanique relié, avec clapet anti-retour à ouverture mécanique désaccouplé, avec extrémité ouverte désaccouplé, avec extrémité fermée par clapet anti-retour sans ressort	
Joint tournant	connexion de conduites, qui autorise une rotation en angle pendant le fonctionnement 1 voie 3 voies	
Silencieux		
Réservoir (accumulateur pneumatique)		
Filtre	appareil servant à séparer des particules d'impuretés	
Séparateur de condensats	à commande manuelle à vidange automatique	
Filtre avec séparateur de condensats	cet appareil est une combinaison de filtre et de séparateur de condensats à commande manuelle à vidange automatique	
Sécheur d'air	appareil dans lequel l'air est séché (p. ex. au moyen de produits chimiques)	
Lubrificateur	appareil dans lequel de l'air, qui le traverse, est additionné d'un faible courant d'huile, en vue de la lubrification d'appareils branchés à la suite	
Manomètre		

Désignation	Explication	Symbole
Unité de conditionnement	ensemble d'appareils constitué d'un filtre, d'un détendeur, d'un manomètre et d'un lubrificateur symbole simplifié	
Indicateur optique	indication de pression par couleur	

Modes de commande

Désignation	Explication	Symbole
Commande musculaire	en général (sans indication du mode de commande) par bouton-poussoir par levier par pédale	
Commande mécanique	par poussoir ou bouton-poussoir par ressort par galet par galet escamotable, ne travaillant que dans un sens, (retour à vide)	
Commande pneumatique	à action directe par application de pression par détente par surfaces de commandes différentes. Dans le symbole le plus grand rectangle représente la plus grande surface de commande, c'est-à-dire la phase prioritaire commande indirecte (à pression de pilotage) par application d'une pression sur la soupape de pilotage par détente de pression sur la soupape de pilotage	
Commande électrique	à électro-aimant à un enroulement à deux enroulements actifs dans le même sens à deux enroulements actifs en sens contraire	
Commande combinée	par électro-aimant et par soupape de pilotage par électro-aimant ou par soupape de pilotage	
Encliquetage	dispositif qui permet de maintenir une position donnée à l'avance	
Basculeur	empêche p. ex. le blocage d'un vérin en position repos (point mort)	

6/

FICHE DE SYNTHESE

DECODER ET INTERPRETER TOUTE FORME DE REPRESENTATION DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION DES ENERGIES

- La soupape d'échappement rapide permet un déplacement non freiné de l'actionneur
- La temporisation pneumatique permet de retarder l'apparition ou la disparition d'un signal
- Le réducteur de pression (raccord) permet de limiter la pression au niveau d'un actionneur